# HDR1000

H.264/AVC HD-SDI RECORDER

# 仕 様 書

Ver 0.1

平成 20 年 11 月 10 日

## 暫定版

仕様書番号 FS1804-01A

株式会社 芙蓉ビデオエイジェンシー

## 1. 概 要

本装置は H.264/AVC CODEC を使用した HD－SDI 信号録画再生装置です。
IVDR(120GB カートリッジ HDD)を装備し HDTV 映像を高画質(20Mbps)で約 11 時間記録出来ます。
録画と再生が同時に行えますので HD-SDI 信号の追いかけ再生が可能です。

## 2. 機 能 ・ 特 長

1. 映像 codec　フル HD(1920x1080) H.264/AVC High Profile Level4.0 に対応 ※1
2. 音声 codec　MPEG1audio_layer2 ※2 音声多チャンネルオプション
3. 対応方式　1920x1080/59i ※3
4. HD-SDI 信号を H.264 でエンコードして HDD に記録、HDD 記録データをデコードして
   HD-SDI 信号として再生することが出来ます。
5. ループ(エンドレス)録画、リピート再生に対応し録画動作と再生動作を同時に行う事が出来ます。
6. HD-SDI エンベデッドオーディオ同期音声 48kHz 入出力に対応。 ※4
7. IVDR(カートリッジタイプ HDD)を装備し交換、差し替えが可能です。※5
   120GB HDD を採用し HD1080i 方式、HP@L4 最高画質(20M)で約 11 時間の記録が可能です。
8. HP@L4 最高画質(20M)に加えて最大記録レート 40Mbps で記録できます。 ※6
9. 録画開始から 8 秒遡って録画できるキャッシュ録画機能。※7
10. GUI 制御、本体制御によりスロー再生、コマ送り再生が可能。再生速度 1/2～1/15 ※8
11. REF 入力により再生時の信号を外部同期にロックできます。FS 機能
12. タイムコードや動作モードを SDI 出力にキャラクター表示できます。出力 2 側のみ on/off 可能。
13. GPI 制御により録画、再生、特殊再生の接点制御が可能。
    GPI 接点によるマークポイント記録、頭だし制御に対応。
14. GUI 制御、本体制御で 3 つの頭だし(マークサーチ、タイムコード、年月日時間)が可能。
15. RS-422 制御(SONY-9P プロトコル)に対応予定。オプション ※9

※1 Video フォーマットは 4:2:0 8bit
※2 MPEG1audio_layer2 2ch L、R 16bit 48KHz。圧縮レート 128K,256K,384K
音声多チャンネルオプションにて LPCM_6ch(16bit、24bit)の機能を拡張できます。
※3 1080/50i、720/59P,720/50P にも順次対応。今後 SDTV 480i、576i 対応予定
※4 本製品にはアナログ音声入出力および TS 信号入出力は装備しておりません。
※5 本製品には CF カード装備スロットはありません。記録メディアは HDD のみになります。
IVDR(カートリッジタイプ HDD)は交換、差し替えについての条件があります。
IVDR は初期不良、故障時サポートなど HDR1000 専用として FVA から販売を行います。
オプションにて IVDR(HDD)を SSD(フラッシュメモリ 120GB)に換装できます。
SSD オプションでの記録レートは MAX20Mbps 程度に制限されます。
※6 高画質 40Mbps 動作は使用上の制限があります。(録画動作のみ IVDR メディア使用時)
※7 キャッシュ録画機能を設定すると内部処理時間を除き再生画像は 10 秒程度遅延します。
※8 逆再生、逆スローには対応していません。GUI 制御(RS-232C)はオプションです。
※9 RS-422 制御はオプション。HDR1000 が対応できる制御に機能制限されます。

## 3. 仕 様

| | | |
|---|---|---|
| ・映像入力 | HD -SDI 信号 | BTA-S004B (映像信号) |
| | 入力インピーダンス | 75Ω不平衡(BNC) |
| | 入力信号レベル | 0.8Vp-p±10% |
| | データレート | 1.485Gbps ±10ppm |
| | リターンロス | 15dB以上 5MHz～750MHz |
| | | 10dB以上 750MHz～1.485GHz |
| | 受信特性 | 5C-FB 100m |
| ・LTC 入力 | LTC 信号 | SMPTE 12M-1999 準拠 |
| | | 入力インピーダンス Hi(BNC) |
| | | 入力レベル 1500±500mVp-p |
| ・REF 入力 | ﾙｰﾌﾟｽﾙｰ入力 | ﾙｰﾌﾟｽﾙｰ入力 NTSC ﾌﾞﾗｯｸﾊﾞｰｽﾄ信号または |
| | | 3 値同期信号 (59.94Hz／50Hz) |
| | 入力信号レベル | 1.0Vp-p |
| | 入力インピーダンス | 75Ω(BNC) |
| ・エンベデット音声 | 入力 | BTA-S006B (エンベデッド同期音声・48kHz) |
| | 入力音声レベル | 本体パネル設定でレベル可変(±6 dB) 0dB 入力時基準 |
| | 内部 AUDIO 基準設定 | -20dBFS/ -18dBFS |
| | | サンプルレート/ビット長 48KHz / 16bit ,24bit |
| ・映像出力 | HD-SDI ACT 出力 | アクティブスルー出力 |
| | HD-SDI OUT1 出力 | BTA-S004B、BTA-S006B (同期音声・48kHz に対応) |
| | | 録画時 入力信号をループバックで出力(REF 同期 FS) |
| | | 再生時 内部 HDD 記録映像信号出力(REF 同期 FS) |
| | HD-SDI OUT2 出力 | OUT2 出力 (内部情報キャラクター表示) |
| | | USER 画面 1 設定 on/off、内容選択、場所移動可能。 |
| | | 機器情報表示画面 デフォルト情報画面 3 |
| ・映像出力 | 出力インピーダンス | 75Ω不平衡(BNC) |
| | DC ｵﾌｾｯﾄ | 0.0V±0.5V出力レベル 0.8Vp-p±10% |
| | 立ち上がり下がり時間 | 270ps以内 (振幅 20%～80%点間) |
| | ジッタ | タイミングジッタ 1UI |
| | | アライメントジッタ 0.2UI |
| | リターンロス | 15dB以上 5MHz～750MHz |
| | | 10dB以上 750MHz～1.485GHz |
| ・エンベデット音声 | 出力音声レベル可変 | 本体パネル設定でレベル可変(±6 dB) 0dB 出力時基準 |
| ・シリアル制御 | RS-232C 制御 | 外部制御 D-SUB 9P(外部 GUI 制御ポート) |
| ・シリアル制御 | RS-422 制御 | 外部制御 D-SUB 9P (SONY-9p プロトコル、オプション) |
| ・GPI I/F | 接点入力 | 録画制御、マーク情報の記録等 D-SUB 多極 29P |
| | | 無電圧接点入力 フォトカプラ受け 12 チャンネル |
| | | オープンコレクタ出力7チャンネル(内部情報出力) |
| ・外部 I/F | USB2.0 | USB ミニ B デバイスモード バスパワー不可 |
| ・DC 入力 | DC12V±10% | 専用 AC/DC アダプタ(12V/4A 48W) TBD |
| ・動作温度 | 連続 | 0°C～＋40°C (但し、結露なきこと) |
| ・消費電流 | DC＋12V | 20W 以下 |
| ・寸法 | | W196mm H:44mm D180mm 突起物含まず |
| ・重量 | | TBD(AC アダプター含まず) |

## 4. 構成および付属品

| | | |
|---|---|---|
| ・HDR1000 本体 | 1台 | HDR1000 本体 |
| ・AC/DC アダプタ | 1台(付属品) | 専用 AC/DC アダプタ(12V/4A 48W) |
| ・IVDR(120GB HDD) | 1 台(付属品) | 日立マクセル M-VDR120G.A |
| ・HDR1000 | 1 部(付属品) | 取扱説明書 |
| | | |
| ・IVDR 追加用カートリッジ | オプション | フォーマット済 日立マクセル製 M-VDR120G.A |
| ・音声多チャンネル | オプション | MPEG-L2(2ch)と LPCM(最大 6ch)の切替に対応 |
| ・SSD フラッシュメモリ | オプション | カードリッジ式 HDD を SSD フラッシュメモリ 120GB に換装 |
| ・GUI 外部制御(RS-232C) | オプション | 専用 GUI パソコンソフト |
| ・RS-422 制御 | オプション | SONY-9p プロトコルに対応(HDR1000 が対応している機能) |

## 5. 記録レートと録画時間

### 映像+音声の記録レート

レート設定は合計記録レートを管理する TS_RATE 設定と映像、音声を個別に設定する VA_RATE があります。
VA_RATE は映像と音声のレートを個別に指定します。
TS_RATE 設定は最終的に記録する信号の合計レートを指定するものです。
記録信号をトータル 20Mbps で設定し、音声サンプルが 384k の時、映像は 18.4Mbps 程度になります。

下記表は合計記録レート(TS_RATE 設定)がそれぞれの数値の時の暫定記録時間です。
実際は映像を 20Mbps に設定すると合計記録レートは音声+system が加算され 22Mbps 程度で出力されます。
TS_RATE 設定 → 22Mbps(合計記録レート) = 20Mbps (映像) + 2Mbps (音声+SYSTEM) となります。

**IVDR120GB 参考記録時間** 日立マクセル製 M-VDR120G.A

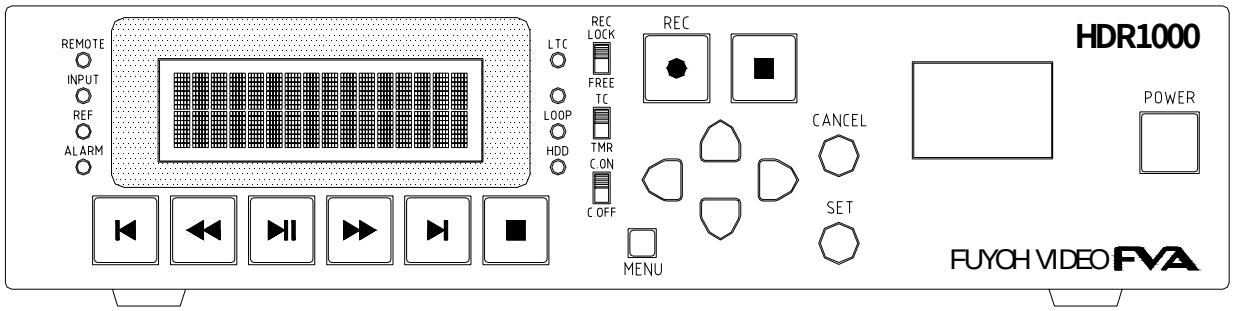
| VA_RATE 設定<br>Video＋(audio+sys) | TS_RATE 設定<br>TS トータル出力 | 1H 当り<br>容量 | 1 分当り<br>容量 | 1 秒当り<br>容量 | 記録時間(暫定)<br>IVDR(120GB) |
|---|---|---|---|---|---|
| 20Mbps+1.7M | 21.7Mbps | 9.8GB | 163MB | 2.72MB | 約 11 時間 |
| 18Mbps+1.6M | 19.6Mbps | 8.8GB | 147MB | 2.44MB | 約 12 時間 |
| 14Mbps+1.4M | 15.5Mbps | 6.9GB | 116MB | 1.93MB | 約 15 時間 |
| 12Mbps+1.3M | 13.3Mbps | 6.0GB | 100MB | 1.67MB | 約 17 時間 |
| 10Mbps+1.2M | 11.2Mbps | 5.1GB | 84MB | 1.40MB | 約 20 時間 |
| 8Mbps+1.1M | 9.10Mbps | 4.1GB | 69MB | 1.14MB | 約 25 時間 |
| 6Mbps+0.95M | 6.95Mbps | 3.1GB | 53MB | 870KB | 約 33 時間 |
| 4Mbps+0.85M | 4.85Mbps | 2.1GB | 37MB | 600KB | 約 48 時間 |

音声は MPEG1_レイヤー2 の最高品質 384Kbps(2ch)で計算しています。
IVDR カートリッジ(120GB) 日立マクセル M-VDR120G.A は製造ルートの特定をスムーズに行うため
メンテナンス用、追加用などを含め HDR1000 専用として弊社から販売を行います。

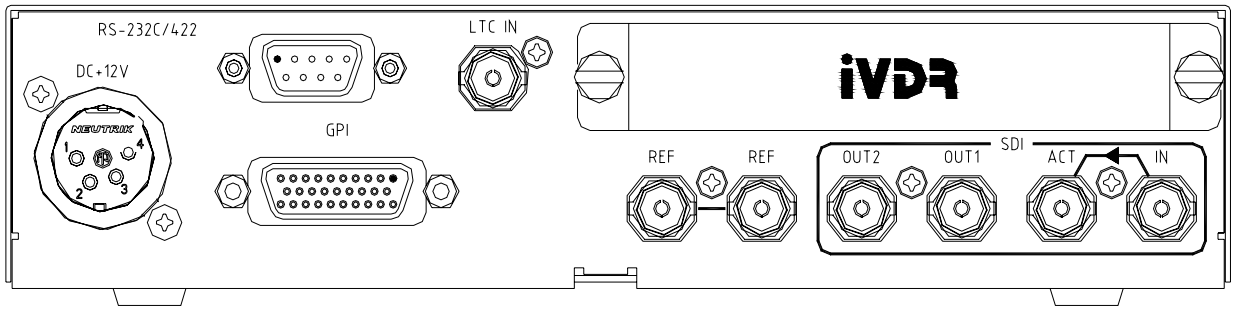
## 6. 外 観

### 標準タイプ(HDR1000A)　フロント/リア外観

#### フロント外観



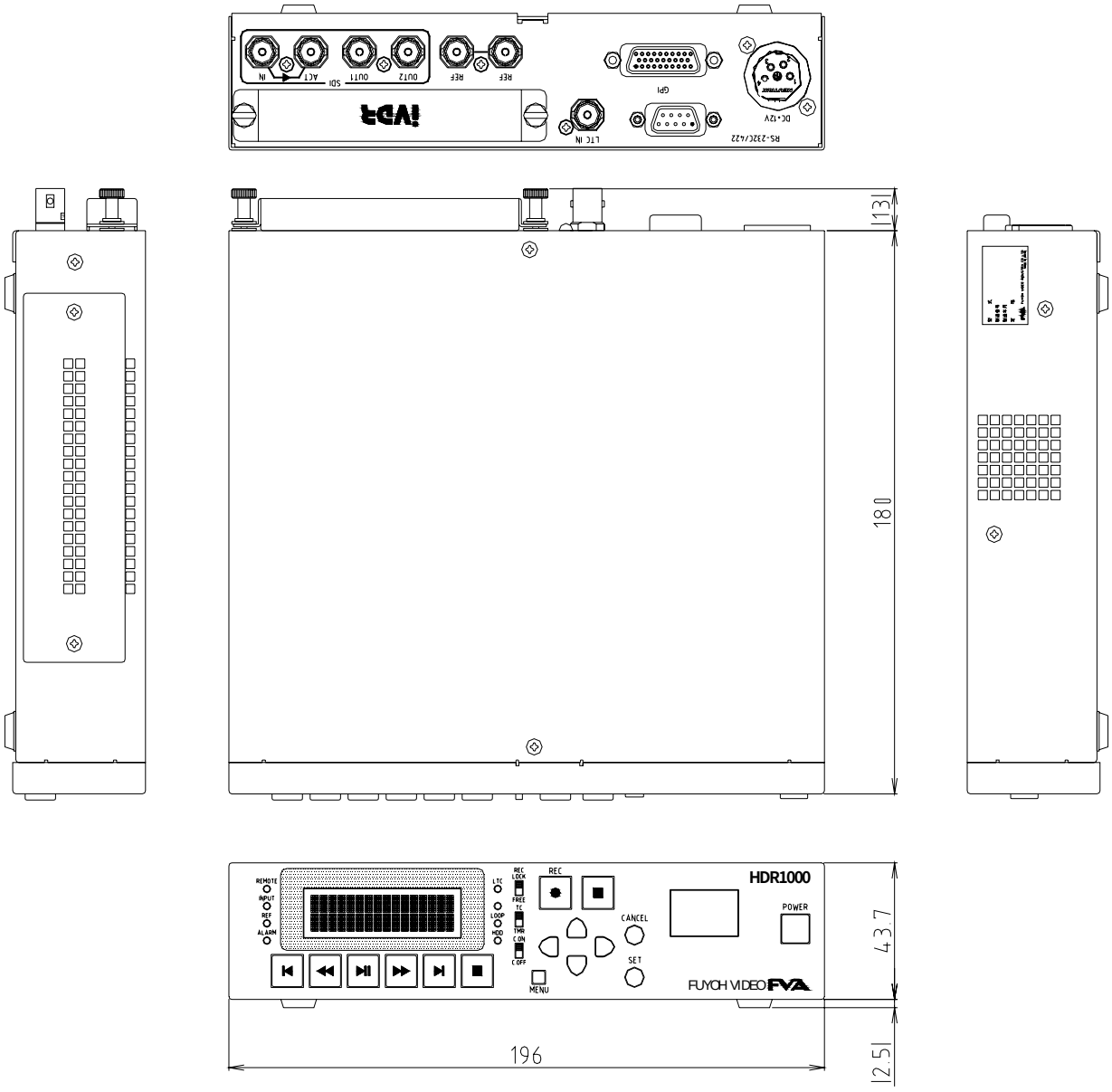

#### リア外観




※RS-422 機能はオプション。
※この外観は予告なく変更する事がありますので予めご了承下さい。

## 6. 外 観

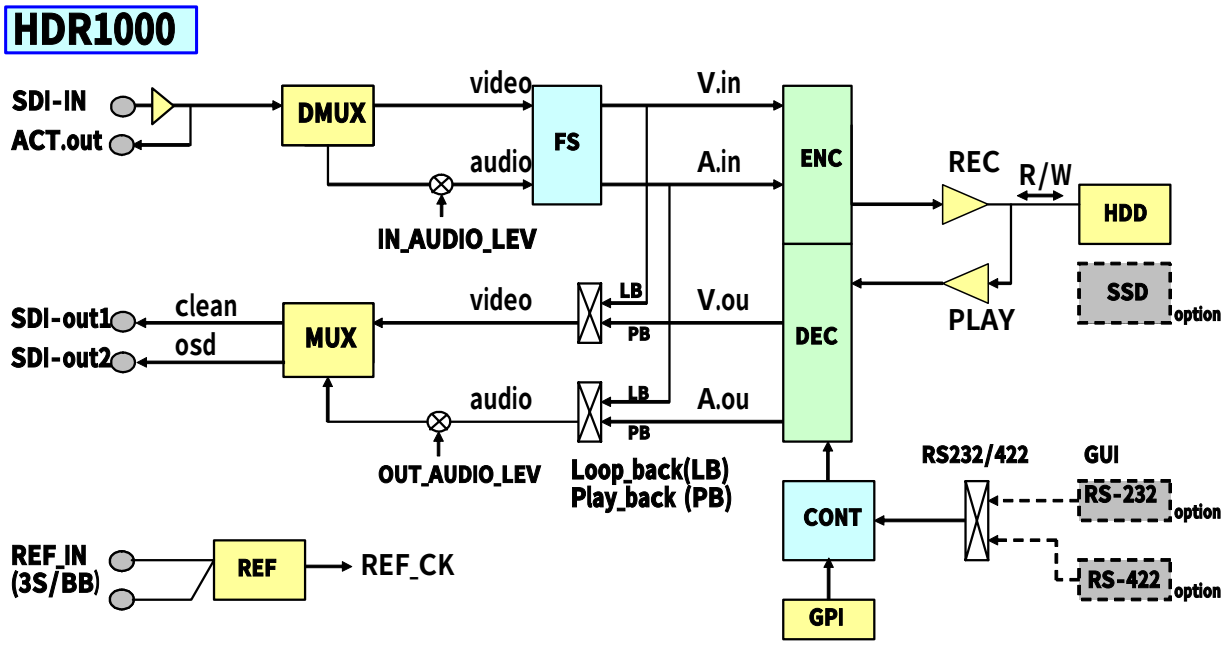
### 標準タイプ(HDR1000A)　全体外観



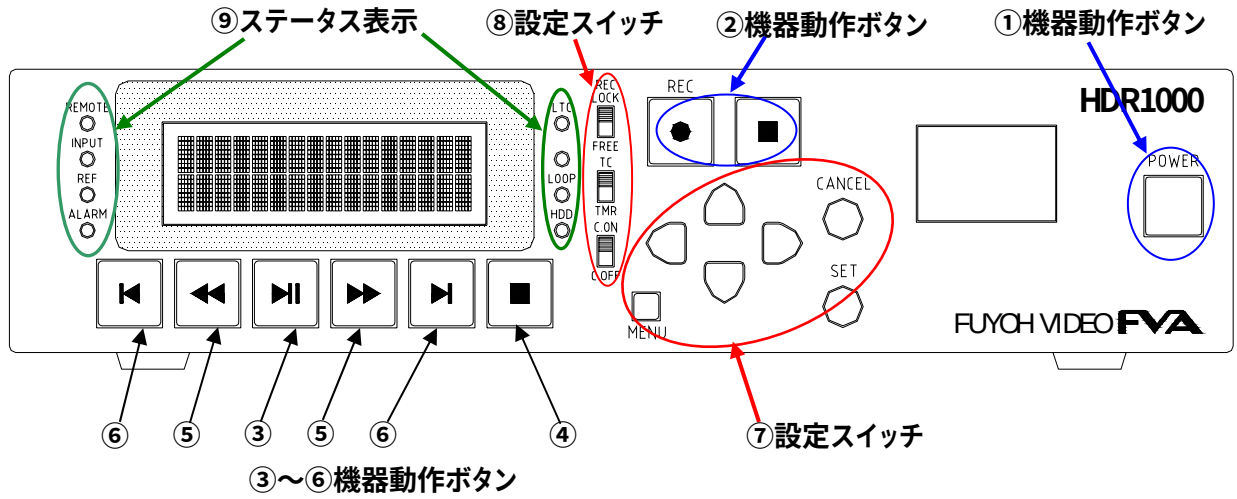

※この外観は予告なく変更する事がありますので予めご了承下さい。

## 7. 内部系統

1. HD-SDI 入力は内部フレームシンクロナイザで REF 信号に同期します。
2. HD-SDI 信号をエンコードして HDD に記録します。(録画動作)REC
3. HDD 記録データをデコードして HD-SDI 出力します。(再生動作)PLAY
4. 録画動作と再生動作で HD-SDI 信号の追いかけ再生が行なえます。
5. 入力 SDI クロックで全ての内部処理を行なう自走モードがあります。
6. RS-232C(GUI 制御)と RS-422 制御はどちらかを選択して使用します。



## 8. 前面操作部・表示部の説明1




**機器動作ボタン**

①電源スイッチ(長押しで電源の ON/OFF が行なえます)
②録画ボタン(REC)と録画停止ボタン(REC_STOP)。
③再生ボタン(PLAY) 再生ボタンです。2 度押しで再生ポーズ動作となります。
④再生停止ボタン(PLAY STOP)
⑤早送り(FF)、巻き戻し(REW)ボタン。速度選択は設定スイッチ(right/left)で行ないます。最大速度 128 倍速
⑥早送りスキップ(FFS)、巻き戻しスキップ(RWS)ボタン 設定されたチャプター間隔でスキップします。
⑦設定スイッチ 1 (液晶画面に従い各種設定に使用します)

・MENU ボタン(メニューの呼び出し、通常画面への切替)
・up/down/right/left ボタン(項目の選択、数値の選択)
・Cansel、set 操作ボタン(設定の決定、キャンセルを行ないます)

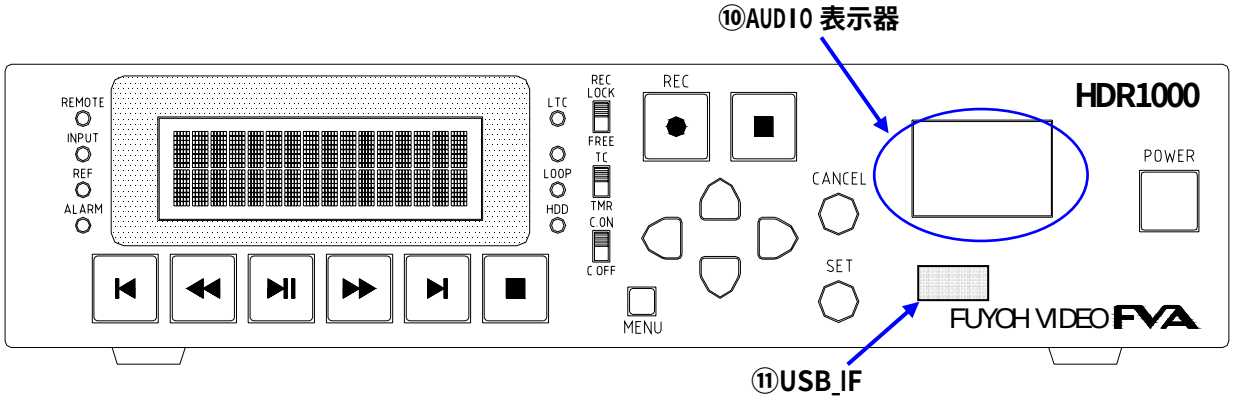
⑧設定スイッチ

・REC_LOCK/FREE スイッチ　LOCK 側で REC_ STOP 制御が出来なくなります。
FREE 側で通常通り REC_STOP の制御が可能になります。
・TC/TMR スイッチ　TC 側で通常のタイムコード表示、
TMR 側で 0 リセットされた時間表示からの相対時間を表示します。
0 リセットは cansel ボタンの長押しにより行ないます。
・C.ON/C.OFF スイッチ　C.ON 側で SDI_OUT2 に内部設定情報キャラクタ表示を行います。
C.OFF 側で SDI_OUT2 内部設定情報キャラクタ表示を OFF します。

⑨ステータス表示

・REMOTE (green)　REMOTE/LOCAL 制御の機器状態を表示します。REMOTE 時は
全てのスイッチ制御が外部制御に切り替ります。(リモート 1 モード)
・INPUT (green)　ENC モードの時入力 SDI 信号が入力されている場合点灯します。
DEC モードの時 TS 信号が入力されている場合に点灯します。
・REF (green)　REF が接続されている場合で設定で使用する場合に点灯します。
・ALARM (red)　機器内部の各種 ALARM 信号の発生により点灯します。
アラーム時は点灯。ワーニング時は点滅します。
・NC (orange)　未使用
・LTC (green)　LTC 信号が入力されている場合点灯します。
・LOOP (green)　録画設定が LOOP 録画に設定されている場合に点灯します。
・HDD (orange)　IDE アクセス時に点灯します。HDD アクセス中に DC 入力コネクタ
引抜による電源 OFF は絶対に行なわないでください。アクセス中は
機器に衝撃を与えないでください。HDD 故障の原因になります。

## 8. 前面操作部・表示部の説明2




⑩AUDIO 表示器

・AUDIO モニター表示器

IN → 入力信号

LB → ループバック(入力の信号を内部回路経由で出力した出力側信号)

RC → REC 入力側信号が録画状態のときに ' RC ' と表示

PB → PB プレイバック出力側信号再生動作時に ' PB ' と表示

AUDIO レベル表示

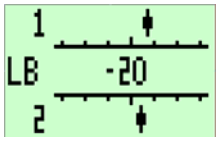
電源 ON
録画再生動作なし
入力 IN 上段入力側
出力 LB の表示 下段出力側

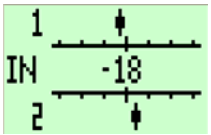
録画再生時表示

録画再生動作
入力 録画 RC 表示
出力 再生 PB の表示

拡大表示

AUDIO モニターはレベル設定画面内で cansel ボタンにより通常表示、入力表示、出力表示を切り替えることが出来ます。内部基準設定-18dBFS、-20dBFS の設定を行いカーソルが基準値(-18、-20)に合うように入力、出力レベルを合わせます。

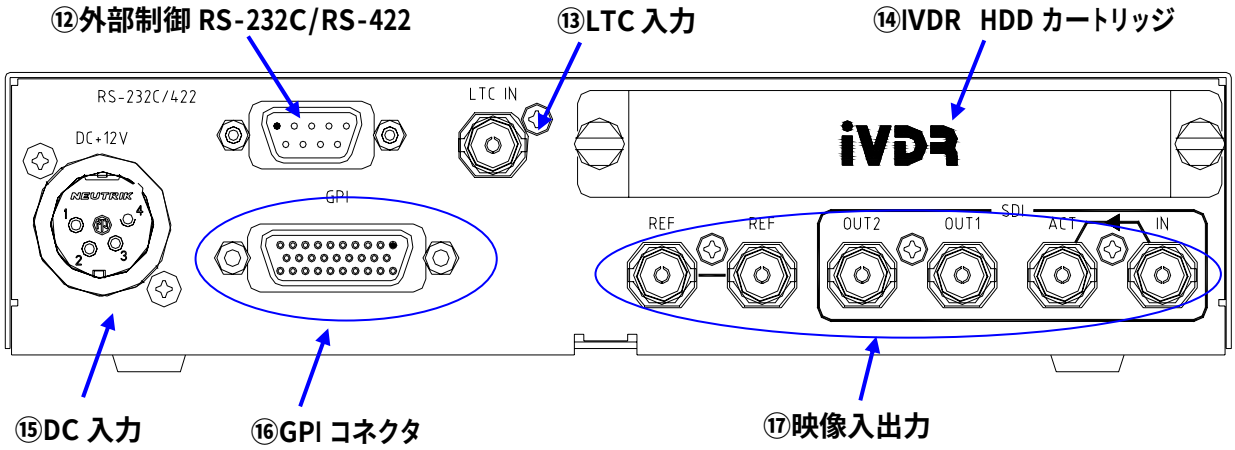



⑪USB_IF

・USB2.0 インターフェイス パソコンと接続し内部 HDD のファイル内容を確認できます。HDD 内部ファイルをパソコン側へのコピーする事ができます。パソコン側から内部 HDD へファイルその他のデータ書込みは出来ません。またパソコン側から HDD 内部のファイルの削除は出来ません。HDD 内部のファイルを削除する場合は機器本体のメニューから行ないます。

## 9. 背面操作部・表示部の説明




⑫外部 GUI 制御ＲＳ－２３２Ｃ/RS-422 制御コネクタ

本体パネル MENU 制御セレクトより外部 GUI 制御と RS-422 制御のどちらかを選択して使用します。
どちらの制御も前面 USB 接続時は外部制御の受付、HDD へのアクセスは受け付けられません。
ＨＤＤに対して USB が最優先になり、スイッチ等全ての制御は INH され録画、再生は停止となります。

⑬LTC 入力コネクタ

⑭IVDR HDD カートリッジ

IVDR_HDD カートリッジです。左右にあるネジを外して交換が行なえます。交換、差し替え後は
確実にネジを締めてしっかり固定してください。交換後はフォーマット処理が必要です。

⑮DC 入力コネクタ

専用 DC 入力コネクタです。定格 DC+12V 48W 以下 XLR 4P コネクタ

⑯GPI 入出力コネクタ

入力 12、出力 7 の I/O があります。AUX IN9～12、AUX_OUT2～AUX_OUT7 は現在用途未定です。

| № | GPI 入力(外部接点入力) | № | GPI 入出力 |
|---|---|---|---|
| 1 | IN1(外部 REC 制御) | 9 | AUX IN9 |
| 2 | IN2(REC_STOP 制御) | ↓ | ↓ |
| 3 | IN3 (RWS チャプター戻し) | 12 | AUX IN12 |
| 4 | IN4(RW リワインド巻戻し) | 13 | AUX OUT1 (ALARM OUT1) |
| 5 | IN5(PLAY/PAUSE 再生/一時停止) | 14 | AUX OUT2 |
| 6 | IN6(FF フィードフォワード早送り) | ↓ | ↓ |
| 7 | IN7(FFS チャプター送り) | 19 | AUX OUT7 |
| 8 | IN8(PLAY_STOP 再生停止) | 29 | GND(COM) |

IN は内部電圧 5V フォトカプラ受け無電圧接点入力
外部 REC 連動、再生、停止、地震情報、監視系の接点入力を受け付けます。
ALARM_OUT1 は ALARM 出力接点で、メディア残量、温度、バッテリー等アラームが出力されています。
AUX OUT2～OUT7 は現在用途未定。オープンコレクタ出力

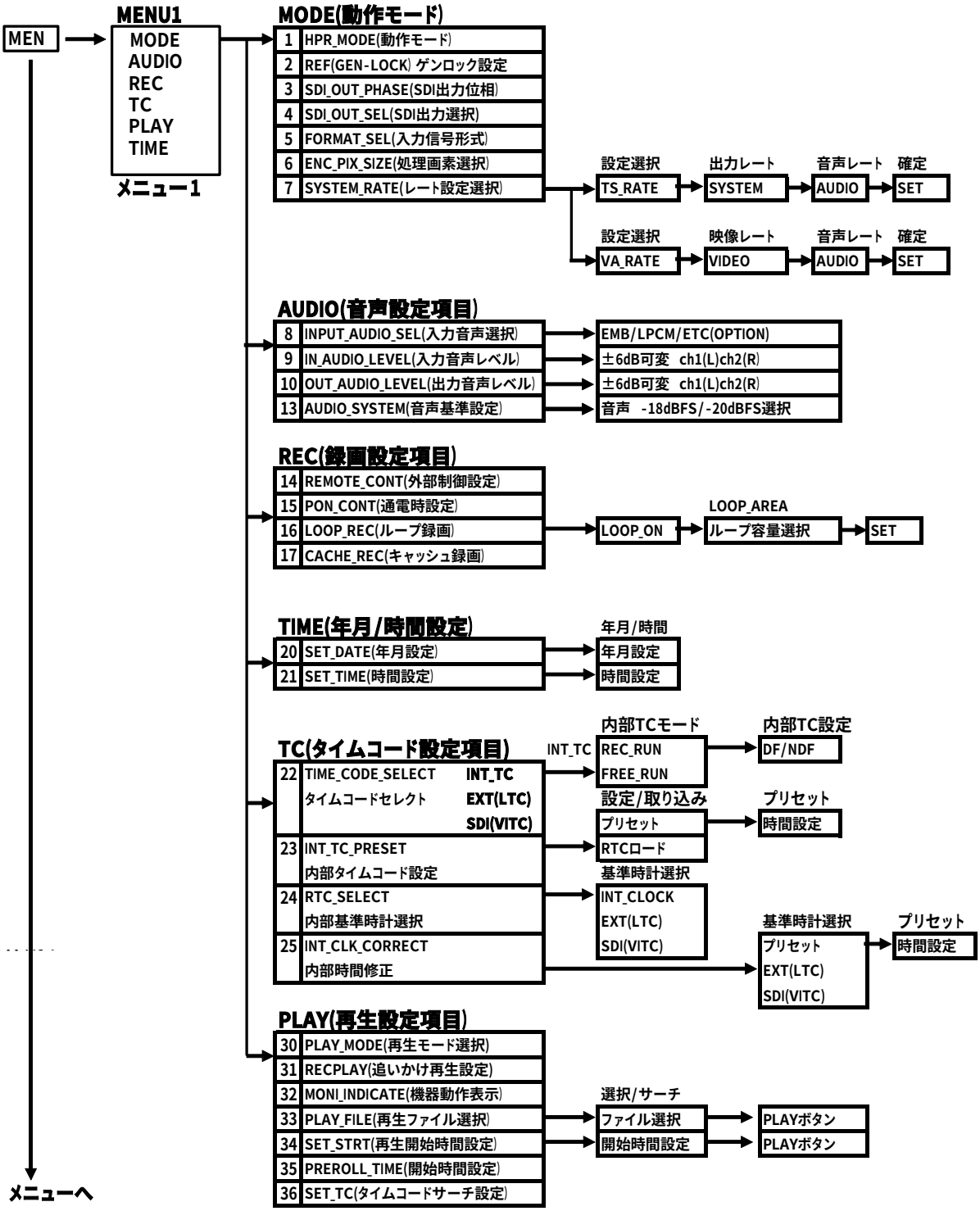
⑰映像信号入出力

・SDI 入力 1、アクティブスルー出力、OUT1(CLEAN_OUT)、OUT2(OSD_OUT)
・REF 入力、LTC_IN(タイムコード入力)、TS 信号入力、TS 信号出力

# 10. 機器の設定

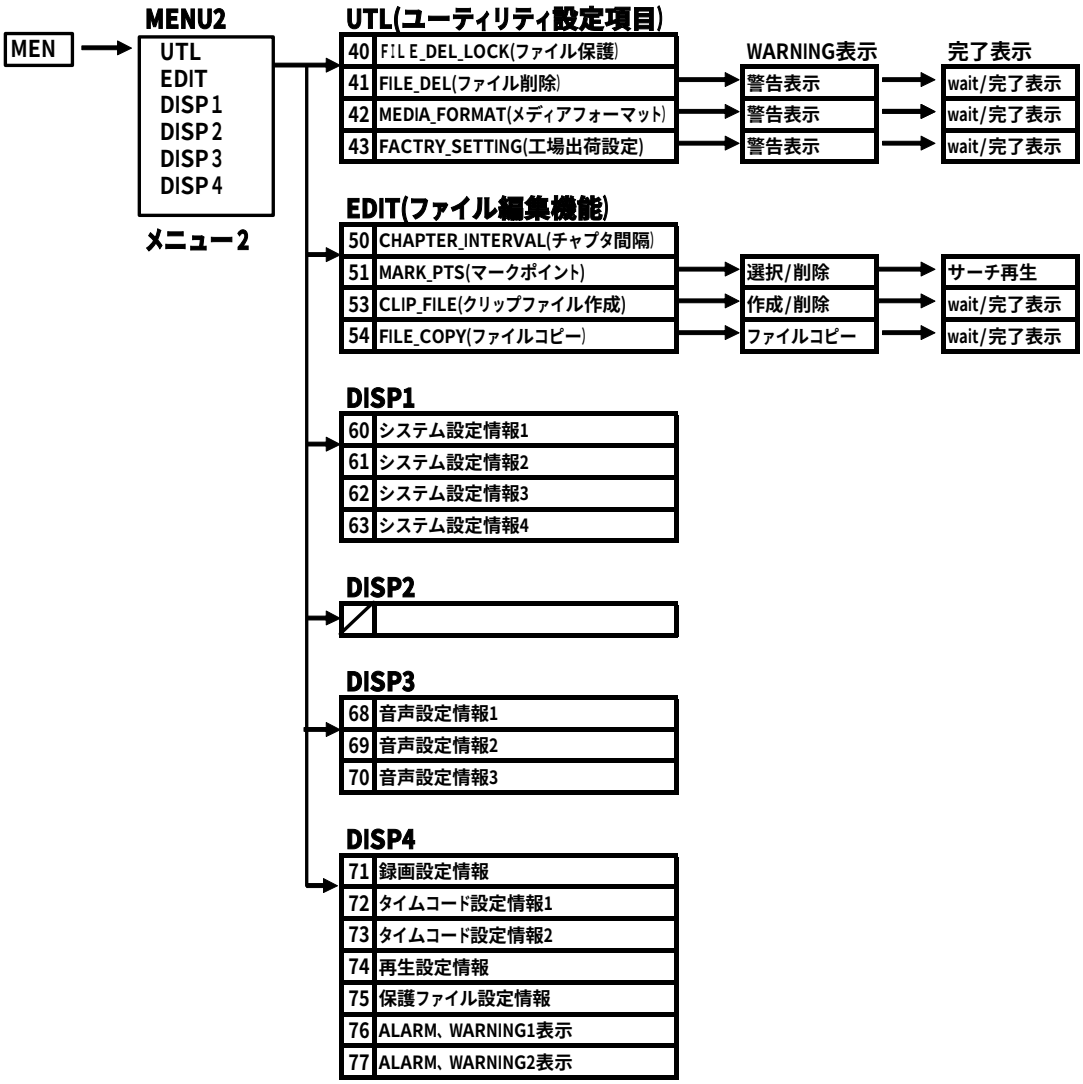
## 10-1. 機器設定階層図

MENUボタンで設定モードに入ります。再度MENUボタンを押す事で通常表示に戻ります。



## 10-1. 機器設定階層図 続き

MENUボタンで設定モードに入ります。再度MENUボタンを押す事で通常表示に戻ります。




**この仕様は暫定仕様です。**
**予告なく変更する事がありますので予めご了承下さい。**

株式会社 芙蓉ビデオエイジェンシー

□本社 〒241-0826 横浜市旭区東希望が丘7－25
TEL 045-362-0908 FAX 045-364-2937
http://www.fva.co.jp

□横浜工場 〒246-0008 横浜市瀬谷区五貫目町20－21
TEL 045-924-0511 FAX 045-924-0512